BÜRGER-ENERGIE

ISENTAL

Unsere Sonne, unser Wind, unsere Energie

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Gemeinschaft erzeugt Energie

Unsere Vision 2040 für die Region

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Starke Wirtschaft
Nachhaltige, Sozial-ökologische Wirtschaft, Regionale Wertschöpfungsketten

Sozial ausgeglichener, hoher Lebensstandard
Günstige und sichere Energie für unsere Region, Jeder soll profitieren können

Energetisch Unabhängig, Klimaneutral
Eigene Energieproduktion, Unabhängigkeit von Drittländern und Energiekonzernen

Die Menschen – Die Region
Nachhaltiger Wohlstand, Das WIR im Mittelpunkt

Lebenswerte, intakte Umwelt
Wir nutzen und schützen unsere Umwelt

Verein und Genossenschaft

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

BEG ISENTAL
Bürger Energie Gemeinschaft eG

Verein Ca. 220 Mitglieder	Genossenschaft ~400 Mitglieder >700.000€ Einlagen
Aufklärung	Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb
Ideenschmiede	Konzeptionierung
Ehrenamtliche Projektentwicklung	Projektumsetzung
Gemeinnützig	Vorteilsorientiert

Die Energiewende im Privathaushalt

Was bedeuten E-Mobilität, Heizungserneuerung und Sektorenkopplung
für das Eigenheim und wie mache ich mein Haus fit für die Zukunft

Dipl.-Ing. Mark Mühlhausen

Gebäudeenergieberater (HWK) und Energie-Effizienz-Experte (Dena)

Sachkundiger für Wärmepumpen (VDI)

Berater für Elektromobilität (HWK)

Wichtige Themen heute Abend

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

E-Mobilität

Heizungs-systeme

Bestandteile der Energieberatung

Sanierung, Dämmung, Sektoren-kopplung

Die Energiewende im Privathaushalt

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Energie Technik Mühlhausen

info@etech-muehlhausen.de

08121-4738647

1990 Diplom an der RWTH Aachen
Fachrichtung: Grundlagen des Maschinenwesens

1990 bis 2020
Entwicklungsingenieur bei Mercedes und BMW

2010 bis 2020
Mitarbeit Entwicklung I3, IX und diverse Studien

Seit 2022
Dozent an der HWK München für E-Mobilität

Seit 2022
Fortbildung Berater für Elektromobilität HWK München

Fortbildung Gebäudeenergieberater HWK Traunstein

Fortbildung Sachkundiger Wärmepumpenplanung (VDI4645)

Vergleich Diesel vs. Elektro-PKW

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Diesel PKW, gehobene Mittelklasse		Elektro PKW, gehobene Mittelklasse	
Motor: 2 l, 190 PS Gewicht: ca. 1600 kg Verbrauch: 6,4 l/100 km Tankvolumen: 55 l		Motor: 1x FSM an HA, 250 kW Gewicht: ca. 2100 kg Verbrauch: 20 kWh/100 km Akkuvolumen: 84 kWh	
Kraftstoffkosten pro Liter	1,70 €	Kraftstoffkosten pro kWh	0,40 €
Kraftstoffkosten pro Jahr (15000 km) 960 Liter x 1,70€	1.632,- €	Kraftstoffkosten pro Jahr (15000 km) 2300 kWh x 0,2€ + 1100kWh x 0,5€	1.010,- €
CO2-Ausstoß: 960 l x 2,65 kg = 2544 kg	2,54 to	CO2-Ausstoß: 2300 kWh x 0 kg + 1100 kWh x 0,43kg	0,47 to
Nutzenergieverbrauch / 100 km	64 kWh	Nutzenergieverbrauch / 100 km	23 kWh

PV-Daheim

Ladesäule öffentlich

Angebot an E-Fahrzeugen

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

	Zweitwagen mit geringer Reichweite	Reisetaugliche Familienfahrzeuge
Preisspanne für Neuwagen	23000,- bis 36000,- €	45000,- bis 80000,-
Preisspanne für Gebrauchte	12000,- bis 25000,-	30000,- bis 60000,-
Motorleistung	80 bis 130 kW	150 bis 300 kW
Reichweiten im Realbetrieb	120 bis 250 km	350 bis 550 km
Ladezeit AC (11 kW)	3 – 6 h	5 – 7 h
Ladezeit DC (10 – 80%)	40 min bis 90 min	15 bis 30 min

Vergleich E-Fahrzeug, FCEV, E-Fuel-Diesel

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

	BEV	FCEV	ICE Diesel
Verbrauch / 100 km	19,7 kWh/100 km*	1,25 kg H2/100 km	6,4 l/100 km*
Primärenergie/100 km	23 kWh/100 km (+15% Ladeverlust)	66,25 kWh/100 km	175 kWh/100 km (Erzeugung E-Fuel-D)**
Primärenergiefaktor	1	2,88	7,6
Kosten / 100 km	9,2 €	15,- €	12,8- € (Diesel, fossil) ca. 20,- € (E-Fuel)
Kostenfaktor	1	1,6	2,2
Spaßfaktor 0-100km/h	5,6 s	9,2 s***	7,5 s

* Quelle: Auto- Motor und Sport, Heft 14/22

** Quelle: Ludwig-Bölkow-Systemtechnik

*** Werksangabe Toyota

Energiebedarf BEV, FCEV, E-Fuel-Diesel

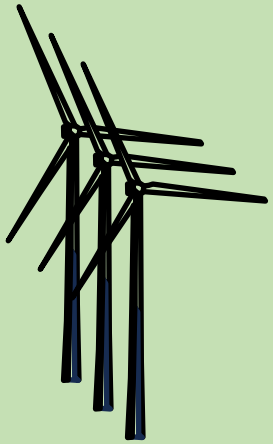
BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

BEV

10000 MWh/a

3000 BEV-Fahrzeuge

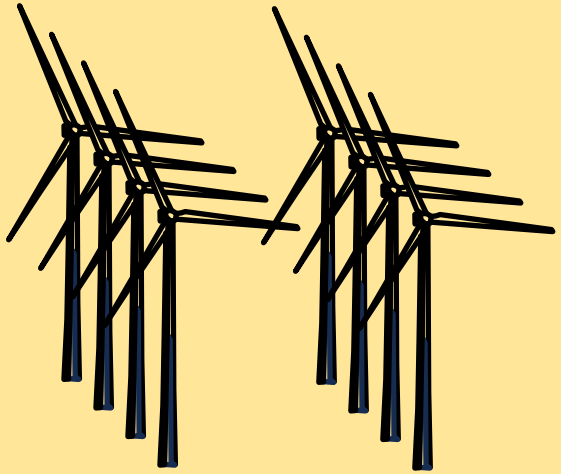
H_2-FCEV



29000 MWh/a

3000 H_2-FCEV-Fahrzeuge

E-Fuel-Diesel



76000 MWh/a

3000 Diesel-Fahrzeuge,
angetrieben mit E-Fuels

State of the Art bei neuen E-Fahrzeugen

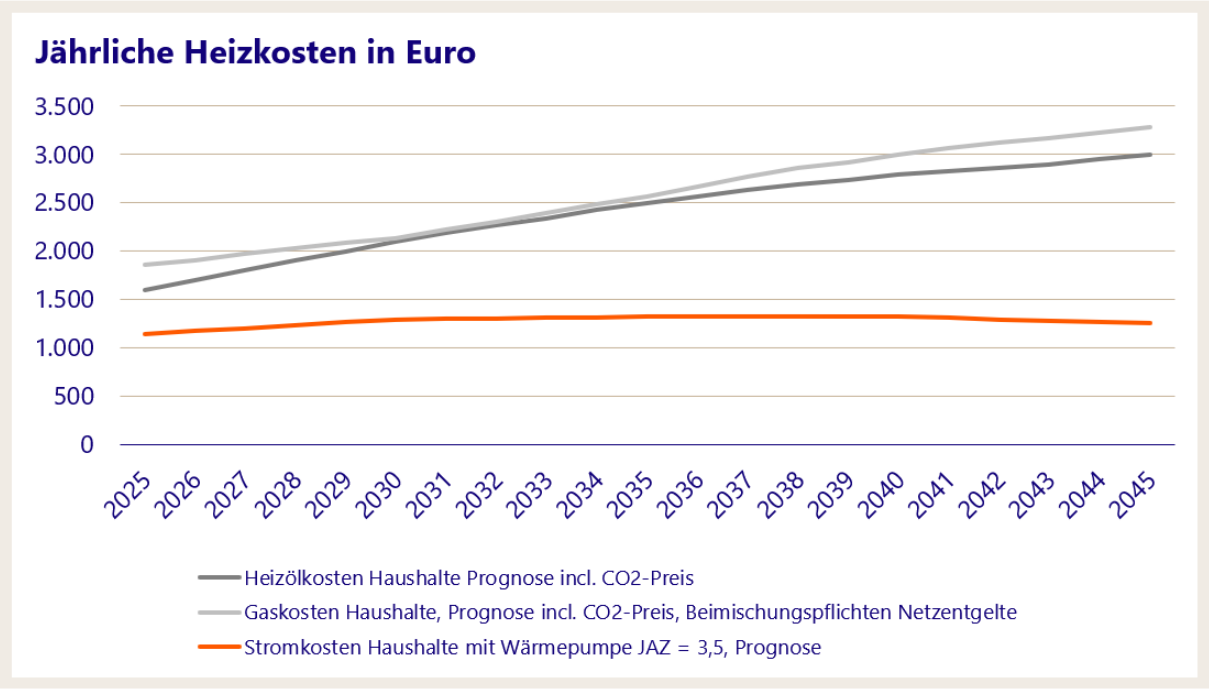
BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

	Familienlimousine Stand der Technik 2018 bis 2024	Familienlimousine Stand der Technik Vorstellung IAA 2025
Basispreis für Neuwagen	41000,- €	56000,- €
Reichweite nach WLTP	629 km	750 km
Ladezeit für 300 km	16 min	10 min
Reichweiten im Realbetrieb	450 km	550 km
Stromverbrauch nach WLTP	14 kWh kWh / 100 km	12,5 kWh / 100 km
Ladespannung	400 V	800 V

Die Energiewende bei der Heizung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Studien zur Entwicklung der Energiekosten für das Heizen



Die jährlichen Kosten der Heizenergie werden angegeben für ein Haus mit 15.000 kWh Wärmebedarf, Wirkungsgrad Gas- und Ölheizung 90%, Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe 3,5.
Quelle der Daten: Fraunhofer ISE 2024

Aufgrund der CO2 – Bepreisung werden die Preise für Gas und Öl langfristig weiter steigen.

Durch einen zunehmenden Anteil an regenerativem Strom werden die Stromkosten perspektivisch stabil bleiben.

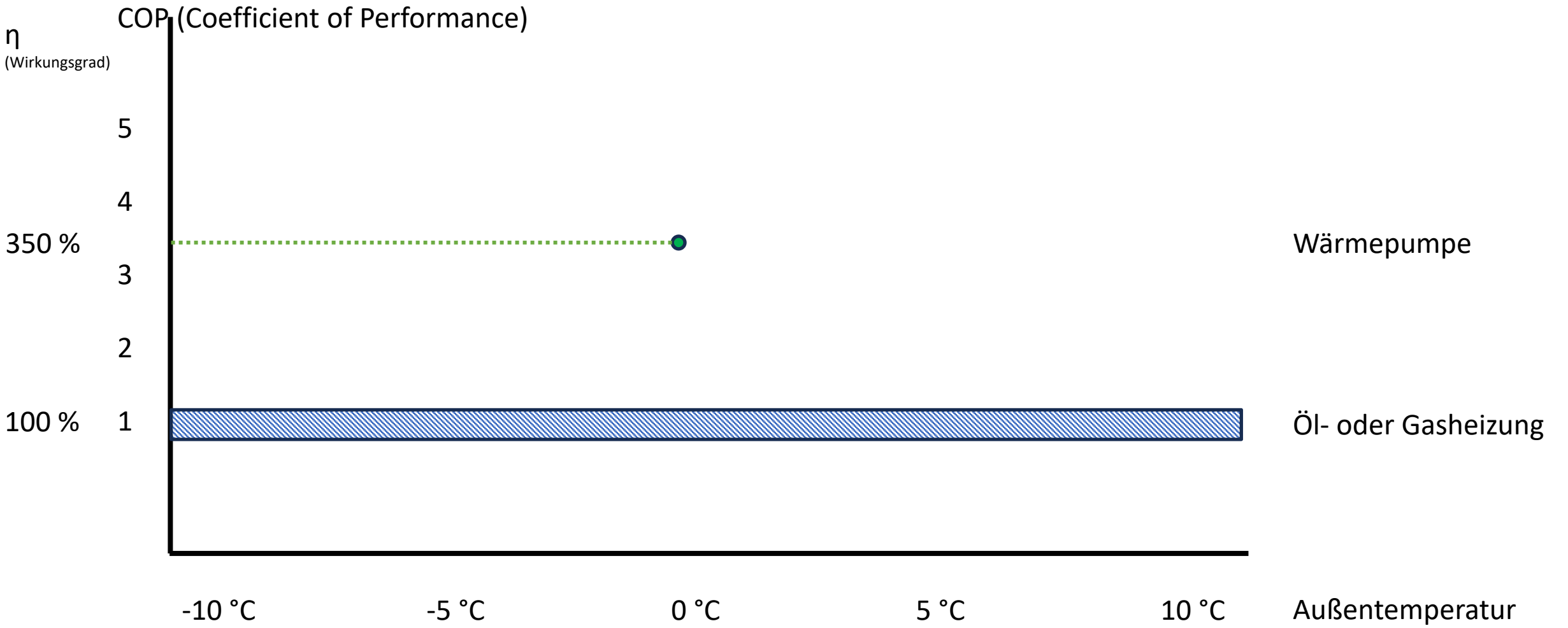
Wärmepumpen im Eigenheim werden derzeit staatlich gefördert. Sinkende Marktpreise aufgrund steigenden Verkaufsvolumens wird langfristig sinkende staatliche Förderungen zum Teil kompensieren.

Wie wirkt sich die Kostensituation beim Wechsel des Heizungskonzeptes aus?

Ist der Umstieg im Einzelfall wirtschaftlich?

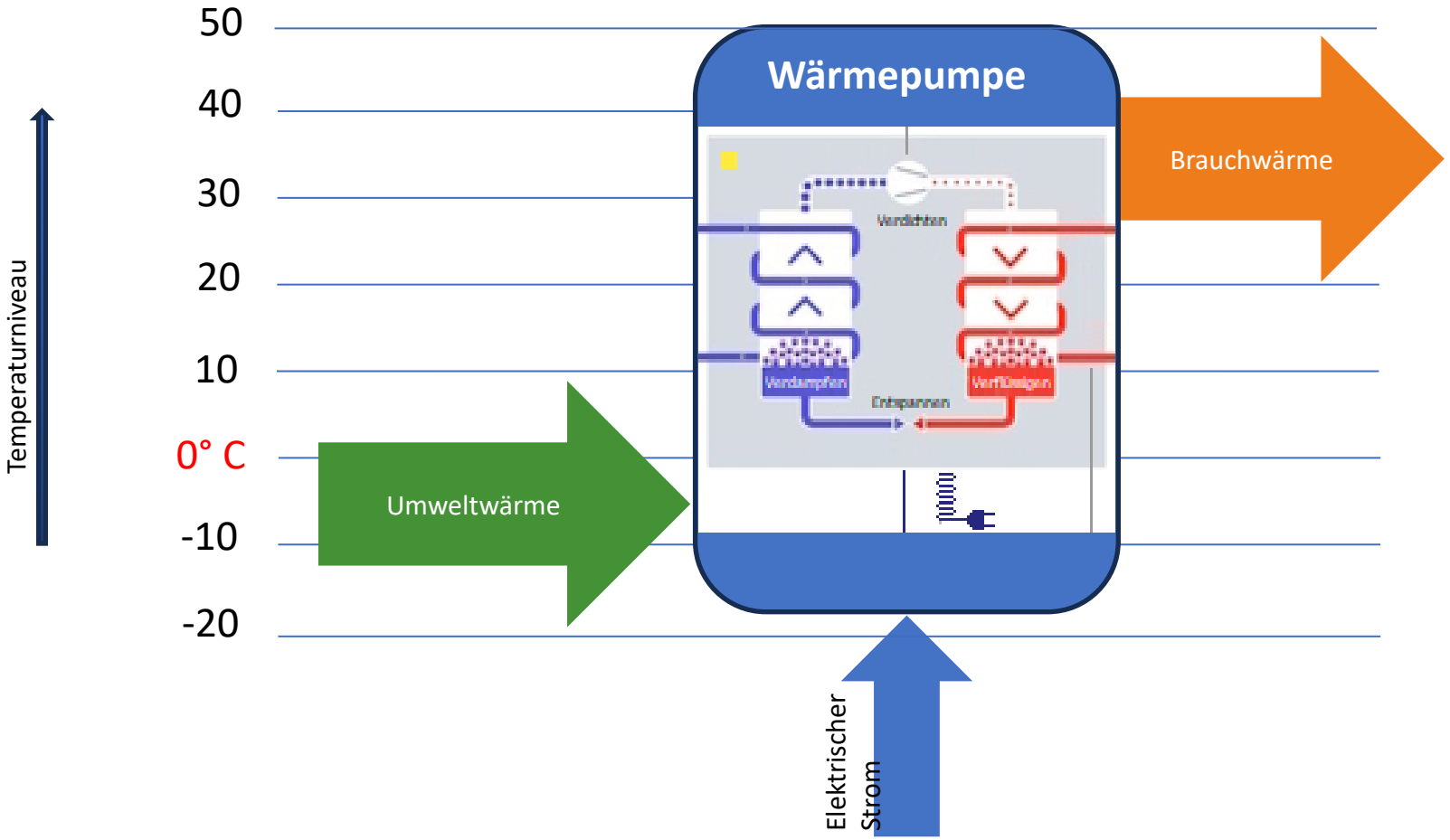
Effizienzvergleich Heizungssysteme

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Energiefluß in der Wärmepumpe

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Wärmequelle

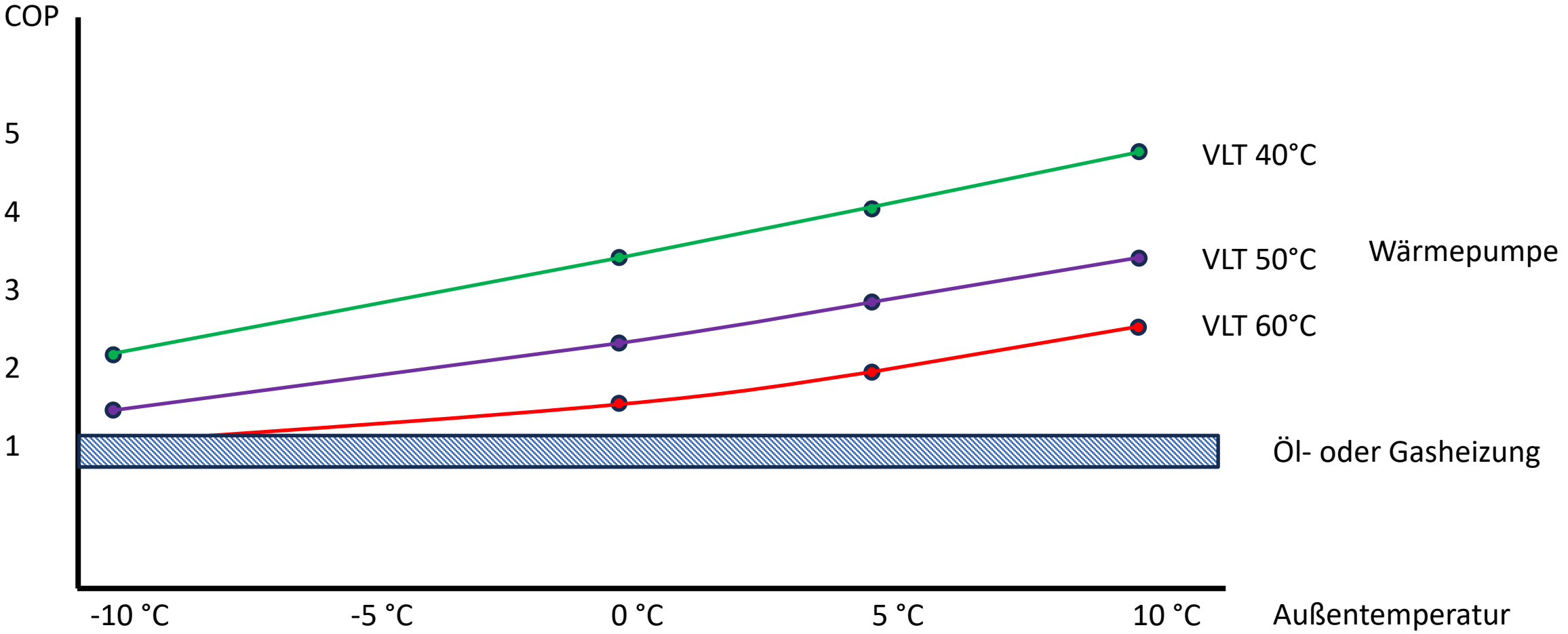
- Umgebungsluft
- Bodenwärme
- Grundwasser
- …

Wärmesenke

- Heizungsvorlauf
- Warmwasser
- Pufferspeicher

COP einer Wärmepumpe in Abhängigkeit von Vorlauf- und Außentemperatur

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Kosten für eine kWh Energie

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

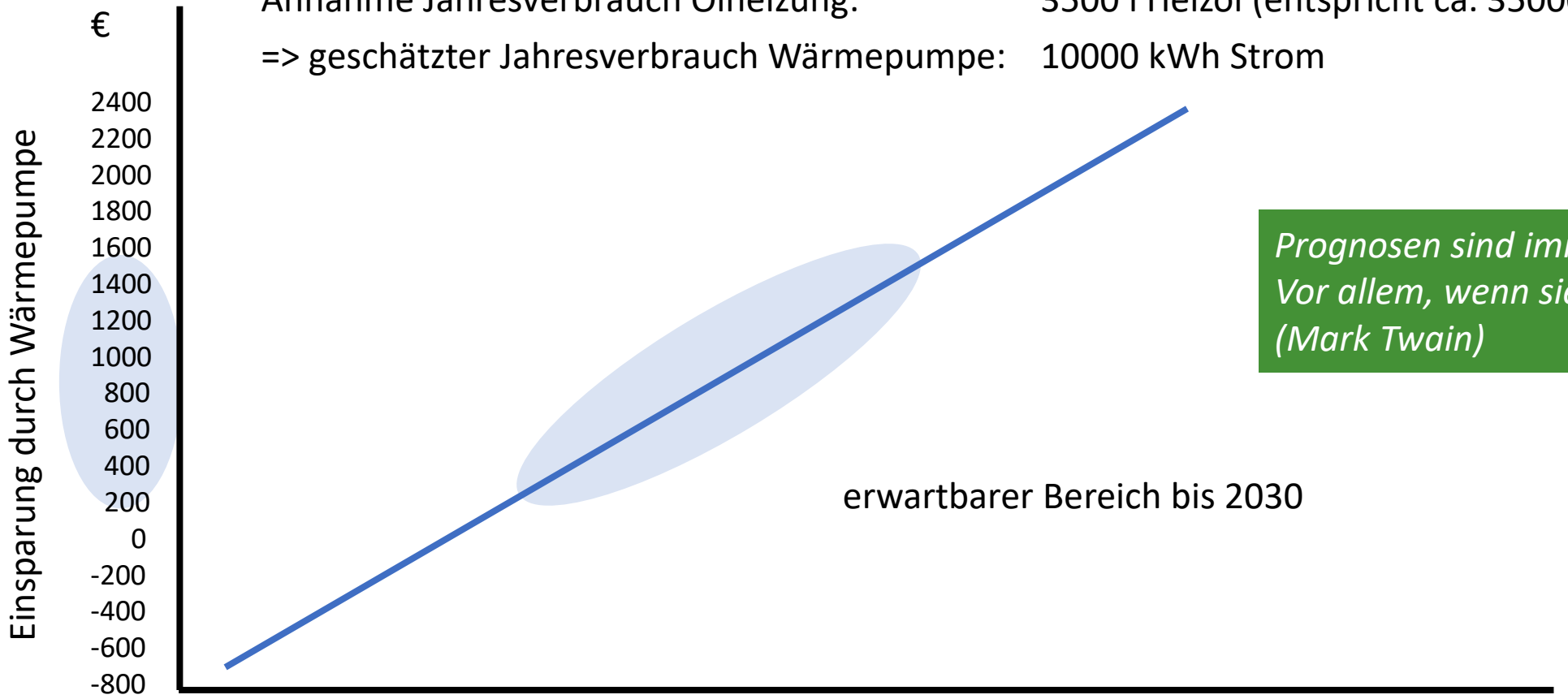
	Verrechnungspreis	Mittlerer Preis pro kWh
Heizöl	ca. 1,- € pro Liter	0,1 € pro kWh
Erdgas	ca. 0,14 € pro kWh	0,14 € pro kWh
Strom, Netzbezug	ca. 0,35 € pro kWh	0,35 € pro kWh
Strom, flexibler Tarif	Ca. 0,25 bis 0,45 € pro kWh	0,3 € pro kWh
Strom, flexibler Tarif mit 30 % PV - Strom	Ca. 0,16 bis 0,3 € pro kWh	0,25 € pro kWh

Auswirkung der Energiepreisentwicklung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Annahme Jahresverbrauch Ölheizung: 3500 l Heizöl (entspricht ca. 35000 kWh)

=> geschätzter Jahresverbrauch Wärmepumpe: 10000 kWh Strom



Prognosen sind immer schwierig,
Vor allem, wenn sie die Zukunft betreffen.
(Mark Twain)

iSFP: Der individuelle Sanierungsfahrplan

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Beispiel: Einfamilienhaus Baujahr 1989

Kosten der Energieberatung:

EFH ca. 1300 bis 1600 € für einen iSFP

MFH ca. 2000 bis 2500 € für einen iSFP

Förderung Energieberatung vom BAFA:

50% oder bis zu 650,- € für EFH

50% oder bis zu 850,- € für MFH

Förderprogramm KfW458

Für den Kauf und Einbau einer neuen, klimafreundlichen Heizung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Einzelmaßnahmen (Maximanförderung 70%)	Grundförderung	Effizienzbonus	Klimageschwindig-keitsbonus	Einkommensbonus
Biomasseheizung (Holzschnitzel, Pellets, etc.)	30 %		20 %	30 %
Wärmepumpen	30 %	5 %	20 %	30 %
Wasserstoffähige Heizung (nur Mehrkosten förderfähig)	30 %		20 %	20 %
Innovative Heizungstechnik	30 %		20 %	30 %
Wärmenetzanschluss	30 %		20 %	30 %

Förderhöchstgrenzen	1. WE	2. bis 6. WE	ab der 7. WE
Einfamilienhaus	30000,- €	-	-
Mehrfamilienhaus	30000,- €	15000,- €	8000,- €

Kostenvergleich Heizungserneuerung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Beispiel EFH, 1 WE			Jährliche Einsparung
Umbau auf Wärmepumpe		60000,-	
Erneuerung der Ölheizung	(möglich unter Vorbehalt bis 2026)	15000,-	
Förderung KfW458		16500,-	
Mehrkosten bei Erstumbau		28500,-	1000,- bis 1500,- €

Beispiel MFH, 4 WE			Jährliche Einsparung
Umbau auf Wärmepumpe		100000,-	
Erneuerung der Ölheizung	(möglich unter Vorbehalt bis 2026)	25000,-	
Förderung KfW458		41250,-	
Mehrkosten bei Erstumbau		33750,-	2000,- bis 3000,- €

Eine Amortisation ist in beiden Beispielen nach 15 bis 20 Jahren zu erwarten.

Die Wirtschaftlichkeit kann sich bei realen Projekten unterscheiden

Datenaufnahme iSFP

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Beispiel: Einfamilienhaus Baujahr 1989

Baujahr: 1989

Bauweise: massiv,

Wohn- und Nutzfläche: ca. 244 m^2

Wände: 36er HLZ, Putz innen und außen

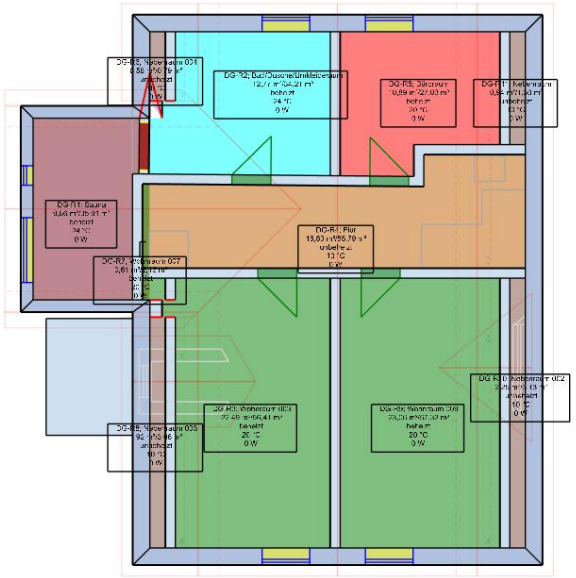
Fenster: 2-fach Isolierverglasung 1989

Dach: Zwischensparrendämmung
10 cm Glasfaser

Heizung: Öl-Brennwertheizung Bj. 2005

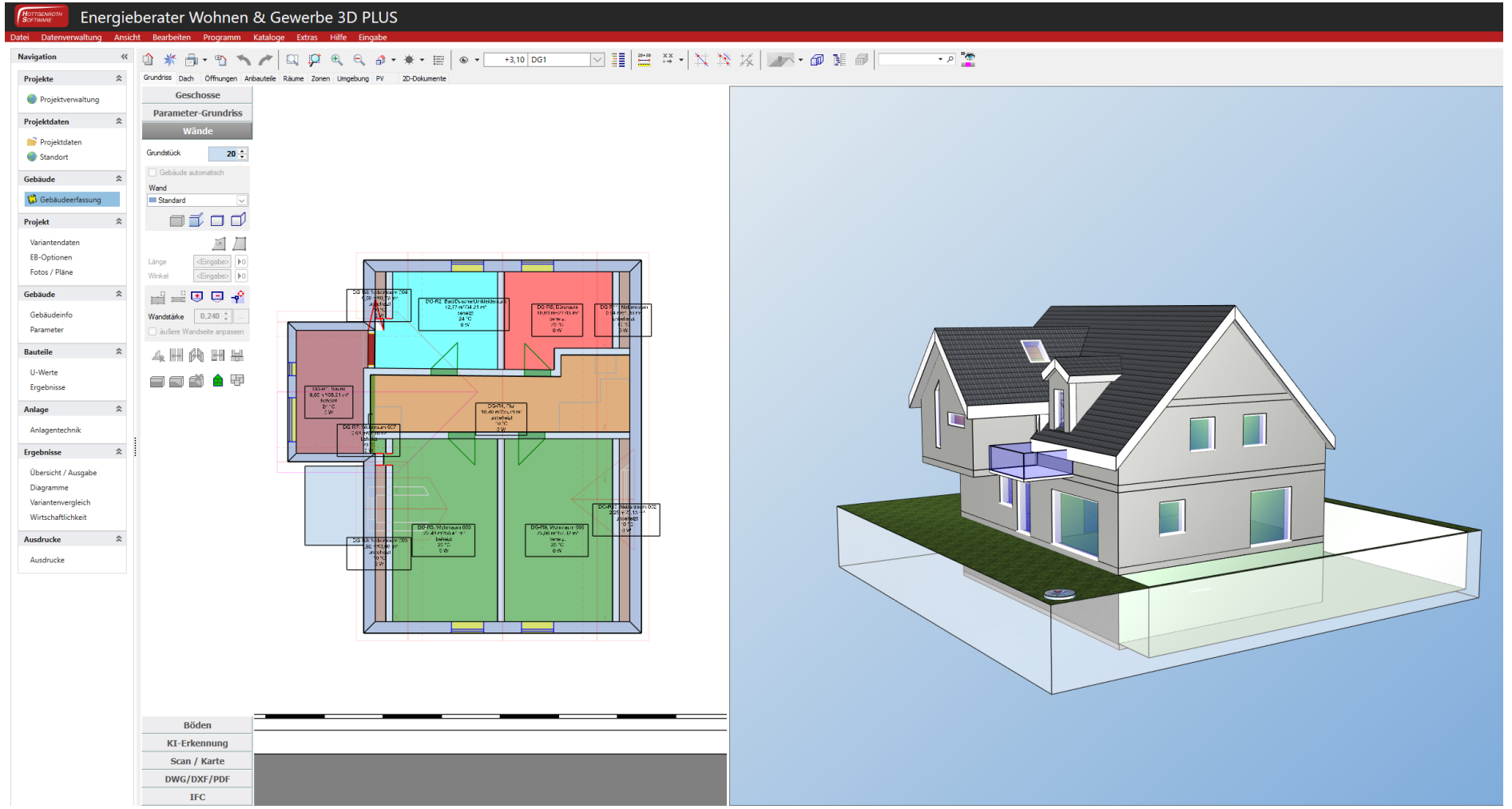
EG: Fußbodenheizung

OG und KG: Heizkörper



EFH Musterhaus - Gebäudeerfassung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Datenaufnahme Heizungstechnik

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

DIN 18599

Gebäudedaten

Gebäude-Nutzfläche **266,50** m²

Nutzenergiebedarf

Warmwasser **7,79** kWh/m²

Heizung **144,68** kWh/m²

Gebäude: A_NGF 244 m² - 2 Etagen

Kostenübersicht

jährl. Brennstoff- und Betriebskosten

PV-Anlage 6,87 kWh/m²

Endenergie 53.611 kWh

Primärenergie 208,93 kWh/m²

Erneuerbare: GEG - EE-Anteil: 5,5 % BEG - EE-Anteil: 0,0 %

Heizung

Wohnen

	kWh
Bedarf:	38.556
Übergabe:	7.091
Verteilung:	3.586
Speicher: +	0
	49.232
e=1,05	51.569

Radiatoren

Brennwert-Kessel
Heizöl EL

Endenergie	51.569
Hilfsenergie	936

Bereich 1

Warmwasser

Wohnen

	kWh
Bedarf:	2.076
Übergabe:	0
Verteilung:	2.494
Speicher: +	255
	4.826
38,7% e=1,06	1.983
61,3% e=0,00	0

über Heizung

Solaranlage
Sonnen-Energie

Endenergie	1.983
Hilfsenergie	139

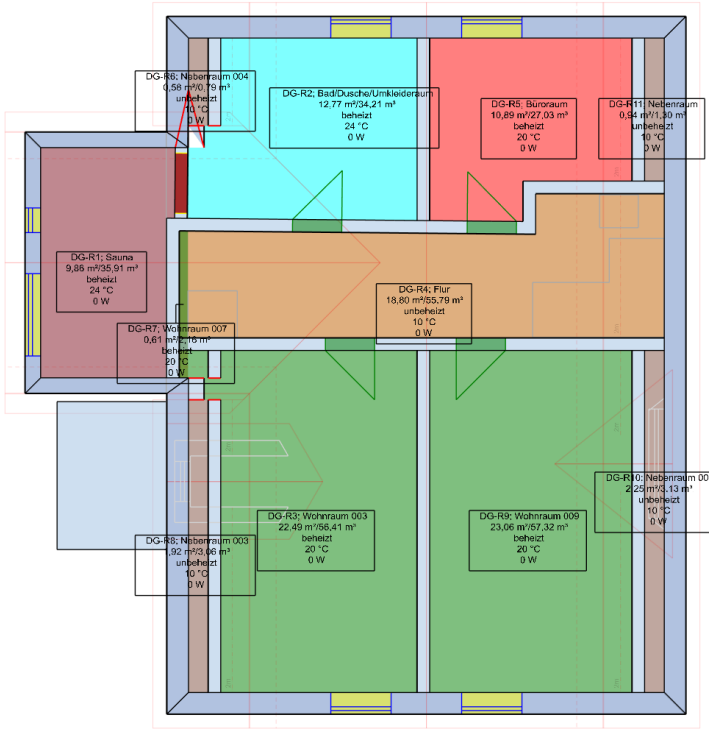
Bereich 1

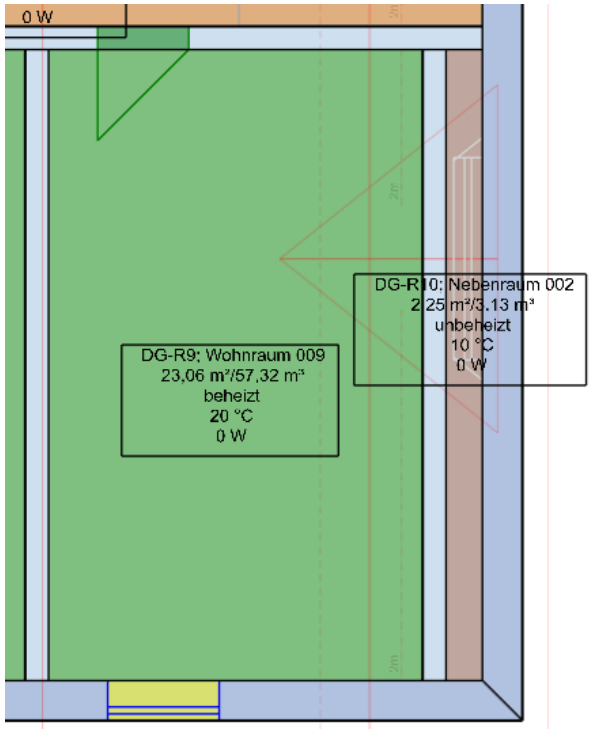
Sanierung der thermischen Gebäudehülle

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Schritt 1	Dämmung von Dach und oberer Geschossdecke → Verbesserung des U-Wertes von 0,4 W/qmK auf 0,2 W/qmK
Schritt 2	Erneuerung der Fenster → Verbesserung des U-Wertes von 1,6 W/qmK auf 0,9 W/qmK
Ergebnis	**Einsparung von 1000 l Heizöl**
Schritt 3	Prüfung der Eignung für eine Wärmepumpenheizung → Raumbezogene Heizlastberechnung

Raumbezogene Heizlastberechnung





Normaußentemperatur: -13,7°C
Raumtemperatur: 20°C
Heizlast Wohnraum: 1200 W

Heizleistung Heizungsvarianten			
Heizungs-Variante	Heizfläche	VT / RT: 60 / 50	VT / RT: 40/30
Platten-heizkörper Typ 21	90 x 60	1250	520
Fußboden-heizung	20 m^2	k.A.	1500
Wandfläch en-heizung	18 m^2	k.A.	1350

Optimierung durch Fassadendämmung

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Schichtenaufbau (von warm nach kalt)

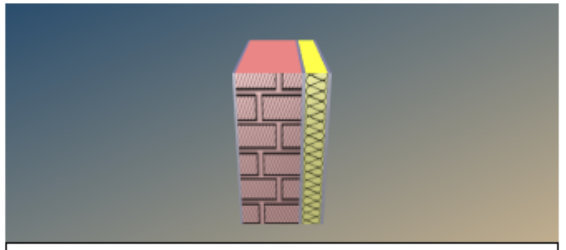
Nr.	Bezeichnung	d (cm)	λ	R	μ_1	μ_2	ρ	c_p
1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und	1,50	1,000	0,015	15	35	1800	1,00
2	Hochlochziegel Lochung A+B, LM21/I	36,00	0,280	1,286	5	10	600	1,00
3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und	2,00	1,000	0,020	15	35	1800	1,00
4	Mineral. und pflanzl. Faserdämmstoff	12,00	0,035	3,429	1	1	60	1,00
5	Wärmedämmputz (DIN 18550-3 - WI	2,00	0,060	0,333	5	20	200	1,00

Anhängen | Einfügen | Ersetzen | Bearbeiten

Inhom. Schicht
Putze
Bauteile
Bauplatten
Mauerwerk
Dämmung
Holz
Beläge
Sonstiges

Richtung des Wärmestroms:	horizontal (o. bis 30°)
Angrenzend an:	Außenluft
Wärmedurchlasswiderstand R:	5,083 m²K/W
Innerer Wärmeübergangswiderstand Rsi:	0,130 m²K/W
Äußerer Wärmeübergangswiderstand Rse:	0,040 m²K/W
U-Wert Korrekturen nach EN ISO 6946 Anhanc	0,000 W/(m²K)
U-Wert	**0,190 W/(m²K)**

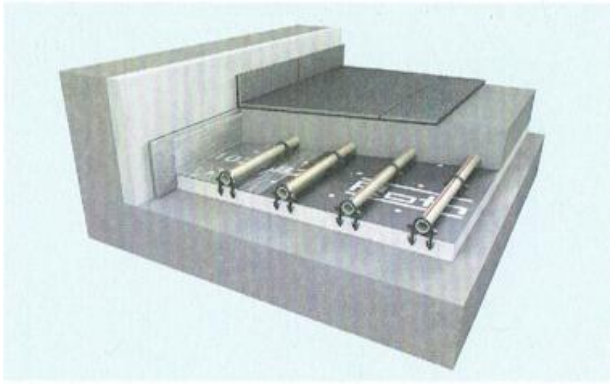
Ergebnisse



Dicke :	**53,50 cm**
U-Wert :	**0,190 W/(m²K)**
Flächenbezogene Gesamtmasse :	290,2 kg/m²
Wirksame Wärmespeicherfähigkeit :	
- 3cm / 10cm:	36,00 / 78,00 kJ/(m²K)
- EN ISO 13786:	46,8 kJ/(m²K)

	U-Wert	Energieverlust
Wandaufbau unsaniert	0,67 W/m²K	2,64 kW
Wandaufbau saniert	0,19 W/m²K	0,75 kW

Beispiele für Flächenheizungen



Aufbau eines sog. Nasssytems für eine Fussbodenheizung, *Bild: Stiftung Warentest*

Fußbodenheizung:

Nach entfernen des alten Estrich wird eine thermische Isolationsschicht aus PU auf die Betondecke aufgebracht. Daran werden die Heizrohre befestigt und in die neue Estrichschicht eingegossen.

Durch die Isolation auf der Betondecke wird ein Wärmeabfluß nach unten begrenzt.

Wärmeverluste zum Keller hin werden weitgehend vermieden.

Wandflächenheizung:

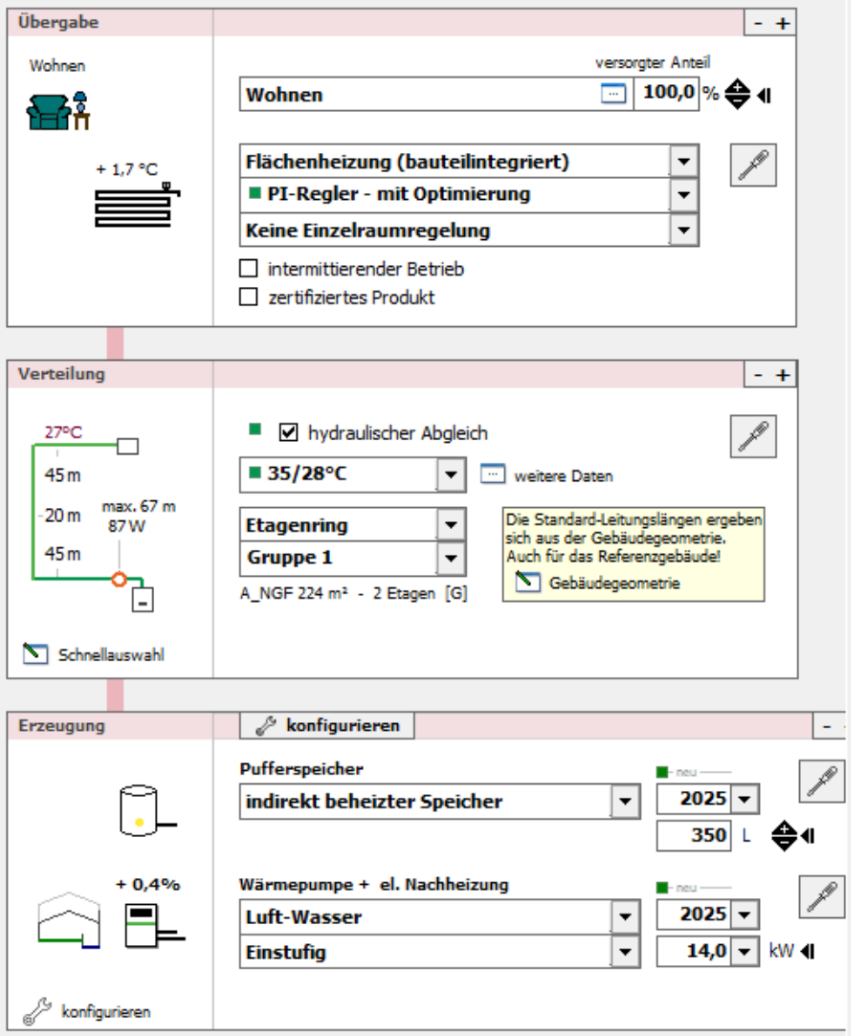
Für eine Wandflächenheizung kann auf die Entfernung des Estrich auf dem Boden verzichtet werden.

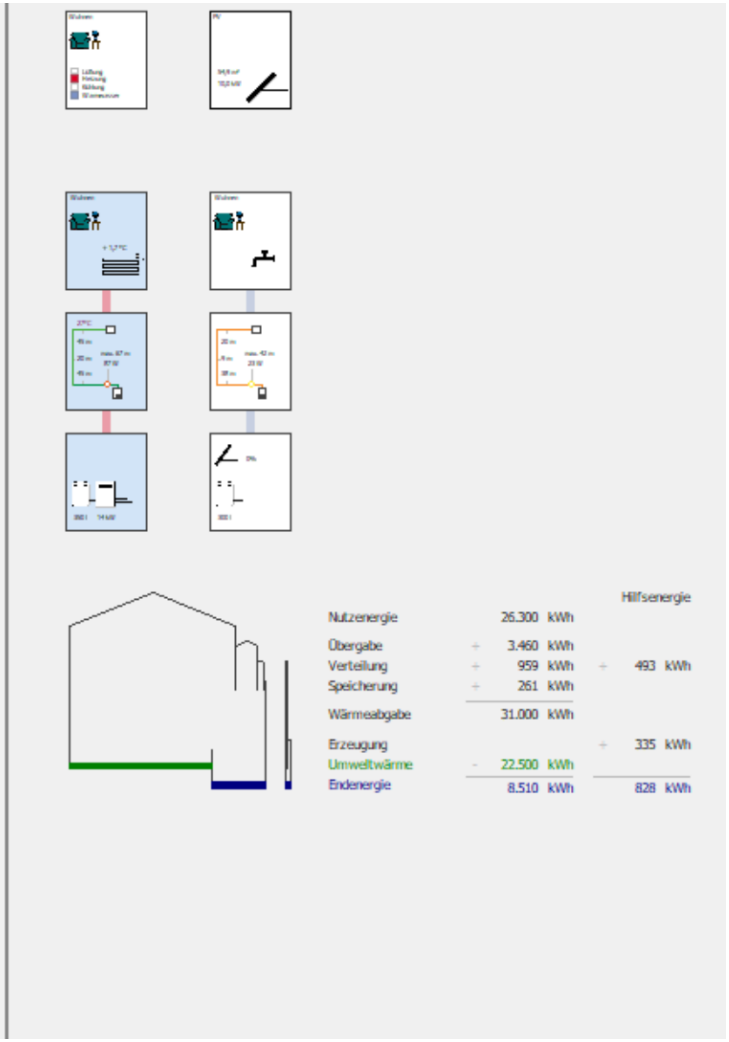
Mit einer Wandflächenheizung ist ebenfalls eine hohe Heizleistung mit niedriger Vorlauftemperatur möglich.

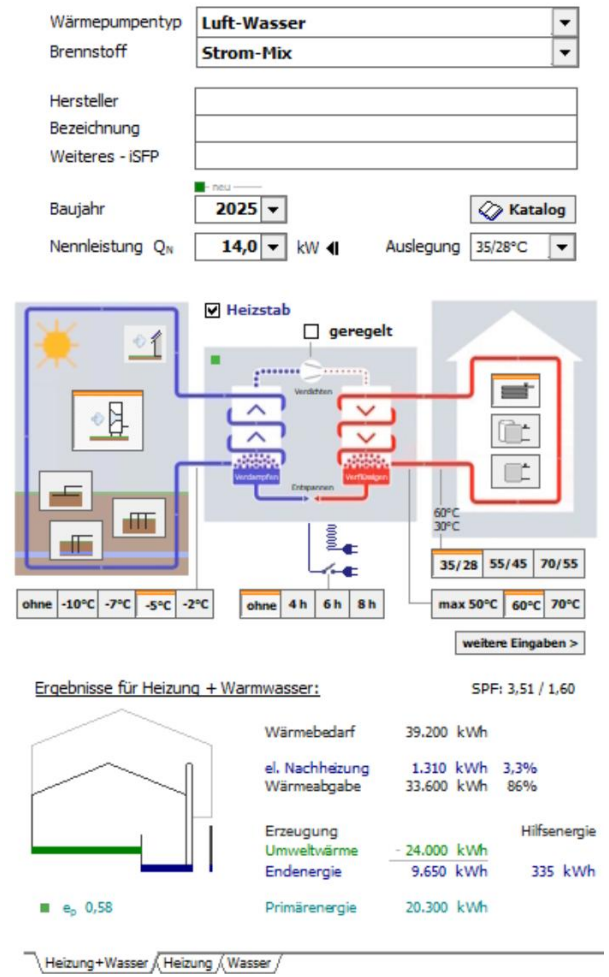
In Kombination mit einem diffusionsoffenen Lehmputz wird so ein äußerst angenehmes Raumklima erreicht.

Erfassung der Anlagentechnik

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

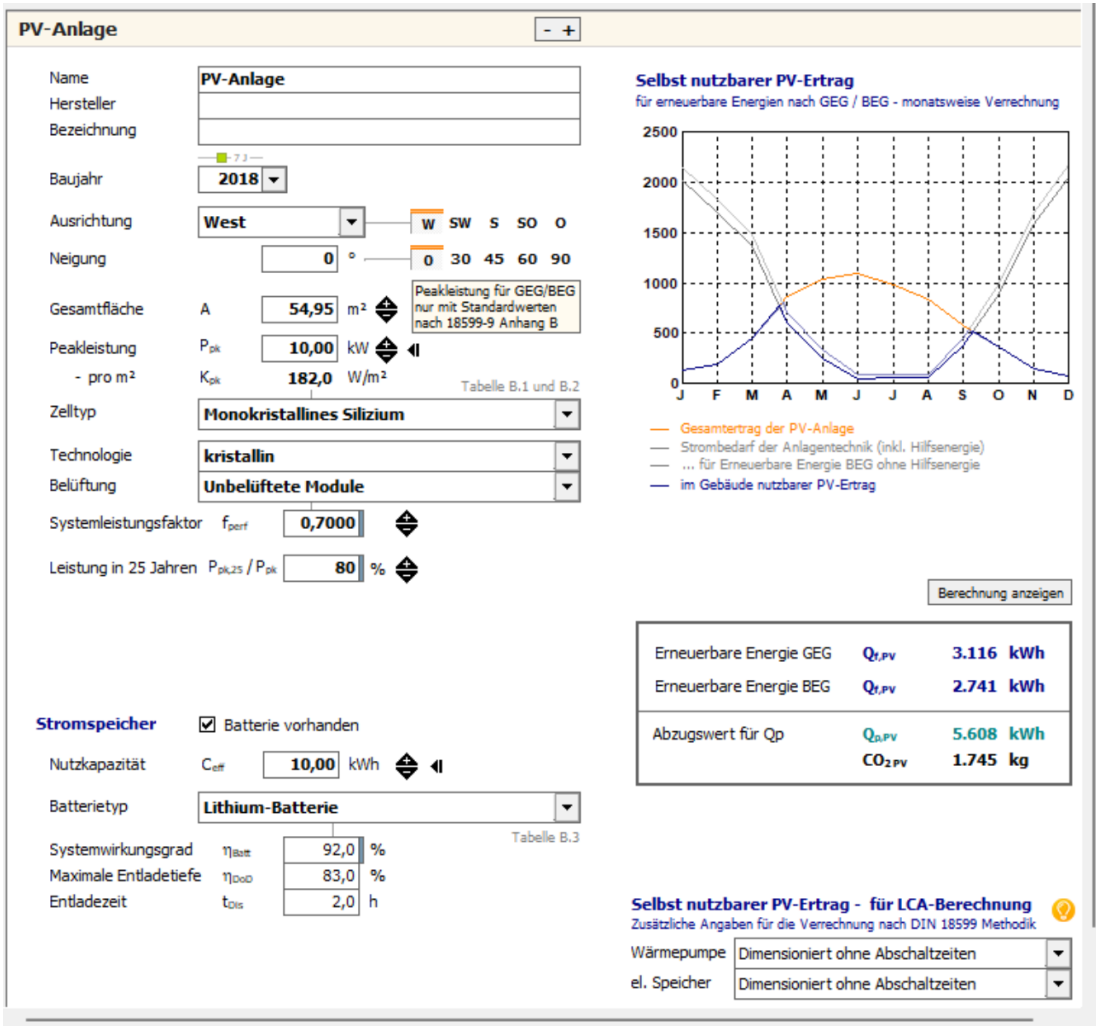


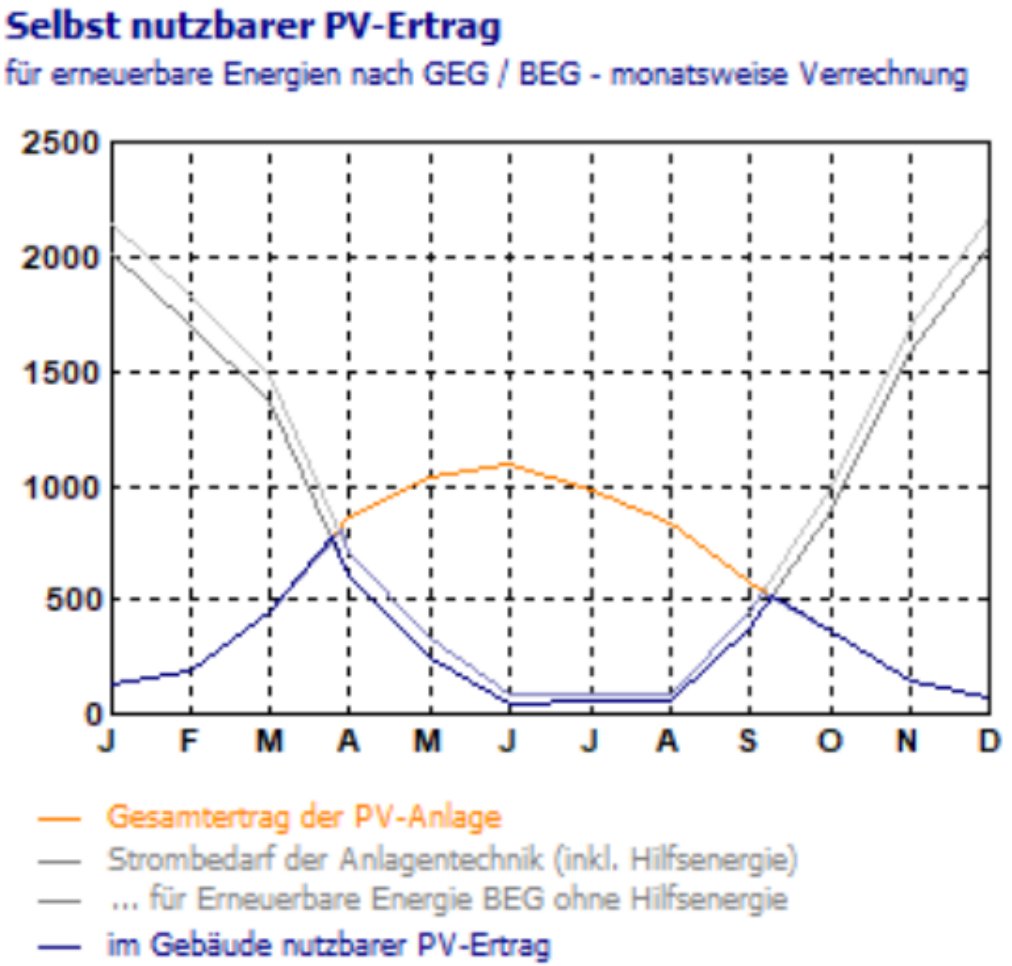




Nutzung der PV-Anlage

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL





Heizlast Gesamtgebäude

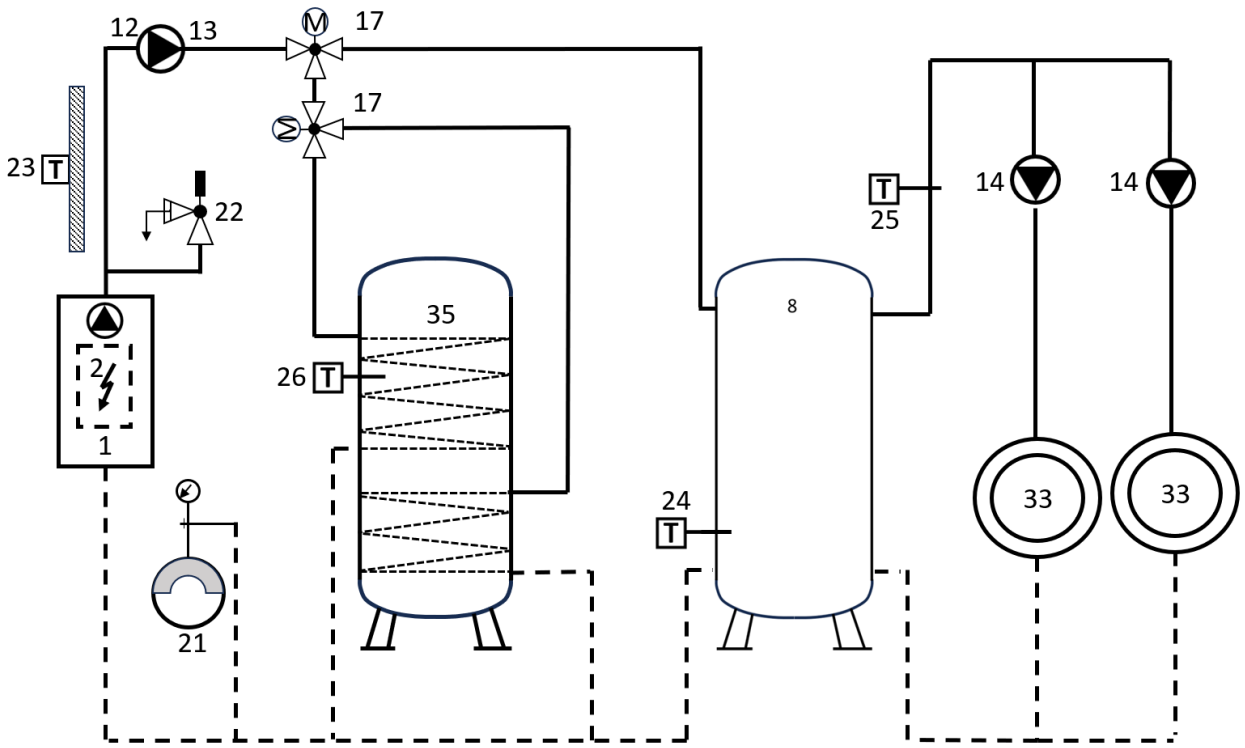
Mit einer Heizlastberechnung nach VDI 4546 wird die notwendige Dimensionierung der Wärmepumpe ermittelt:

Bei der Berechnung werden der Warmwasserbedarf und die Normaußentemperatur des Wohnortes berücksichtigt.		
Alternative 1	Keine Dämmung der Außenfassade	Erforderliche WP-Leistung: 11,7 kW
Alternative 2	Vorherige Dämmung der Außenfassade	Erforderliche WP-Leistung: 8,8 kW

→ Empfehlung der wirtschaftlicheren Alternative

Konzeptentwurf WP-Anlage

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Pos.	Bezeichnung	Leistungsbereich	Anzahl	Anmerkung
1	Wärmepumpe	14 - 15 kW	1	Übernahme aus Var.1
2	Elektrische Zusatzheizung	6 kW	1	in WP integriert
5	fossile Zusatzheizung	12 kW	1	Demontage, ggf. Verkauf
6	Solarthermieanlage	10 m^2	1	Demontage und Entsorgung
8	Pufferspeicher Heizung	400 l	1	Übernahme aus Var. 1
12	Pufferspeicher-Ladepumpe	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
13	Trinkwarmwasserspeicher-Ladepumpe	k.A.	1	Demontage ggf. Verkauf
14	Heizkreispumpe	k.A.	2	Übernahme aus Var. 1
15	Solarpumpe	k.A.	1	Demontage und Entsorgung
17	Heizung: 3/2-Wege Umschaltventil mit elektrischem Stellmotor	k.A.	2	Umbau aus Var.1
18	3-Wege-Mischventil mit elektrischem Stellmotor	k.A.	1	Demontage ggf. Verkauf
20	Rückflussverhinderer	k.A.	2	Umbau aus Var. 1
21	Membran-Ausdehnungsgefäß	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
21	Membran-Ausdehnungsgefäß	k.A.	1	Demontage ggf. Verkauf
22	Sicherheitsventil	k.A.	2	Übernahme aus Var. 1
23	Außentemperaturfühler	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
24	Rücklauf-Temperatrurfühler	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
25	Heizkreis-Vorlauftemperaturfühler	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
26	Warmwasser-Temperaturfühler	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
33	Heizkreis, geregelt	k.A.	2	Umrüstung auf 2 Heizkreise
35	Trinkwarmwasserspeicher	450 l	1	Übernahme aus Var. 1
40	Fernleitungs-Set	5 m	2	Außenanlage zum Haus
41	Mauerwerk-Abdichtset	k.A.	1	Außenanlage zum Haus
42	Leitungsverlegung im Haus	80 m	1	Umbau auf 2-Rohrsystem
43	Leitungsisolierung im Haus	25 m	1	Isolation 2-Rohrsystem
44	Schlammabsorber	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
45	sonstige Kleinteile		1	
46	Betonfundament	100x50x50	1	Übernahme aus Var. 1
47	Drainage	100x50x25	1	Übernahme aus Var. 1
48	Kernlochbohrung	k.A.	1	Übernahme aus Var. 1
49	Elektrischer Anschluss	k.A.	1	
50	Montage- und Aufbaukosten	k.A.	1	incl. Demontage und Entsorgung Altanlage

Energieeffizienzklassen

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

Anforderungen GEG und BEG — GEG Übersicht anzeigen

			zulässiger Höchstwert		Neubau
Jahres-Primärenergiebedarf q_p	64,36	⇔	168,49	kWh/m²	-3%
Transmissionswärmeverlust H_T	0,39	⇔	0,56	W/m²K	+9%
Endenergiebedarf $q_{e,Heizwert}$	35,76 kWh/m²	A			

BEG-Anforderungen	Gebäudewerte	EH 40	EH 55	EH 70	EH 85	**EH 100**	GEG	EH 160
Primärenergiebedarf Qp	**64,4 kWh/m²**	☐ < 48,1	☑ < 66,2	☑ < 84,2	☑ < 102,3	☑ < 120,4	☑ < 168,5	☑ < 192,6
Transmissionswärmeverlust H'T	**0,390 W/m²K**	☐ < 0,197	☐ < 0,251	☐ < 0,305	☐ < 0,359	☑ < 0,413	☑ < 0,560	

Kosten und Förderungen

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

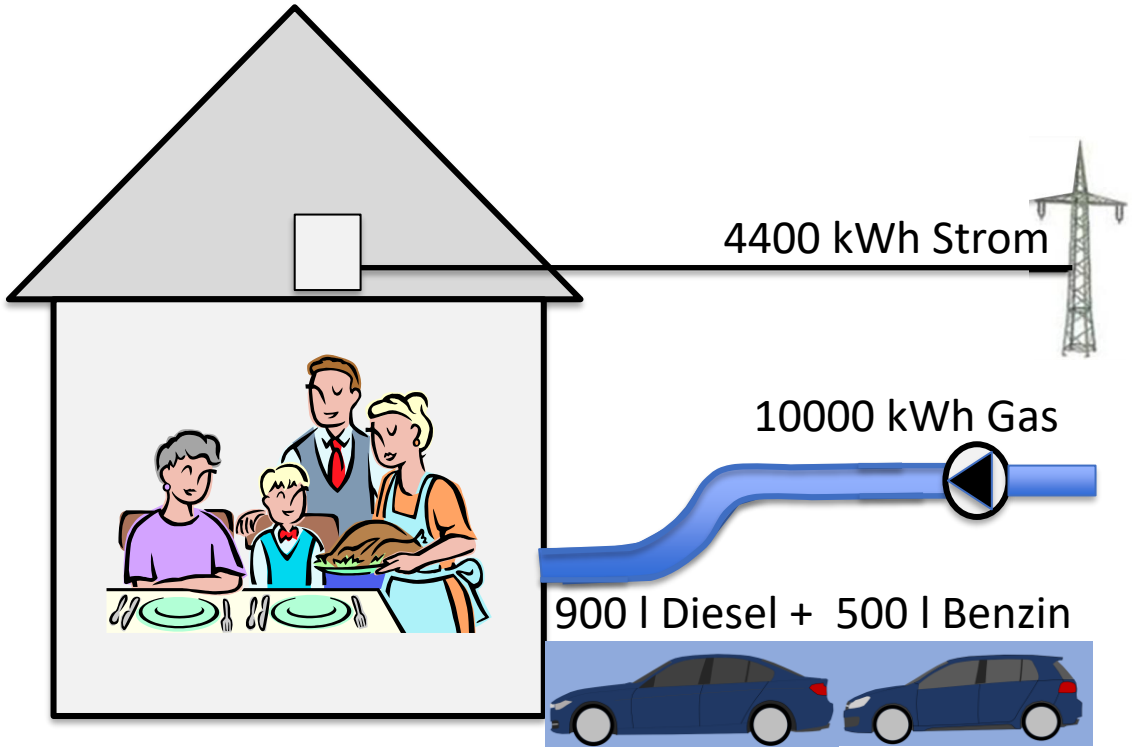
		Kosten Beispielhaus	
iSFP		1300,-	50 % Förderung
Heizungsplanung		400 – 1400,- €	Ohne Förderung
Fenstererneuerung	ca. 800,- €/qm	30000,-	20 % Förderung mit iSFP
Fassadendämmung	Ca. 250,- € /qm	50000,-	20 % Förderung mit iSFP
Dachisolierung	150 – 300,- € / qm	40000,-	20 % Förderung mit iSFP
Ersatz Ölheizung durch Wärmepumpe		50 – 70 T€	55 % Förderung auf 30 T€ (70% mit Einkommensbonus)

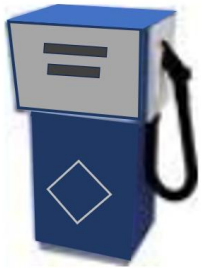
			Jährliche Einsparung
Umbau auf Wärmepumpe		50000,-	
Erneuerung der Ölheizung	(möglich unter Vorbehalt bis 2026)	15000,-	
Förderung KfW458		16500,-	
Mehrkosten bei Erstumbau		18500,-	1000,- bis 2000,- €

Energieverbrauch und CO2 – Produktion

eines herkömmlichen 4-Personenhaushalts

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



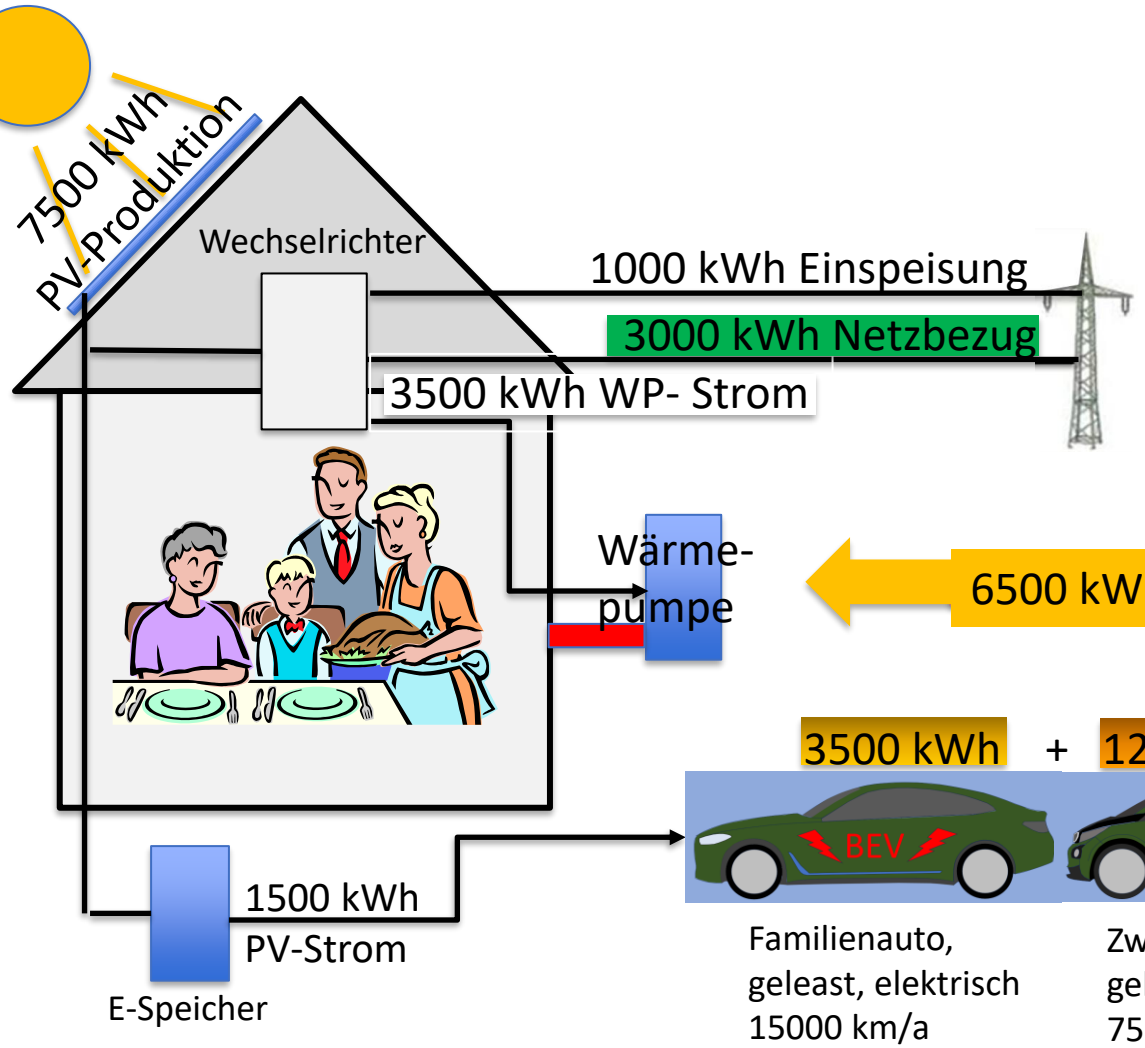


	CO_2	€
Summe:	**8 to**	**5.350,-**
	1,9 to	1.500,-
	2,4 to	1.400,-
	2,4 to	1.550,-
	1,3 to	900,-

Energieverbrauch und CO2 – Produktion

eines typischen 4-Personenhaushalts mit Sektorenkopplung

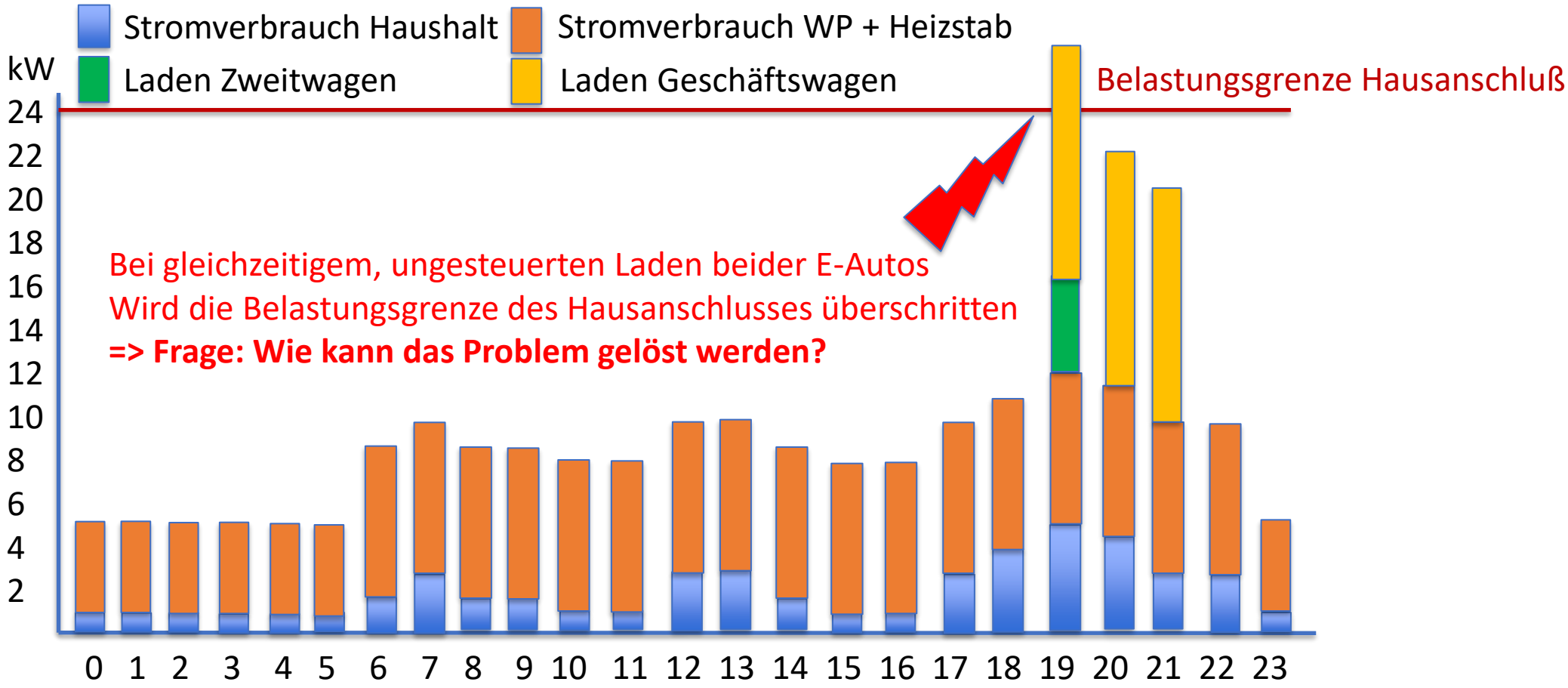
BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



	CO_2	€
Summe:	2,3 to	2.910,-
	-0,4 to	-90,-
	1,3 to	1.020,-
	0 to	0,-
	1,1 to	1.200,-
	0,3 to	380,-

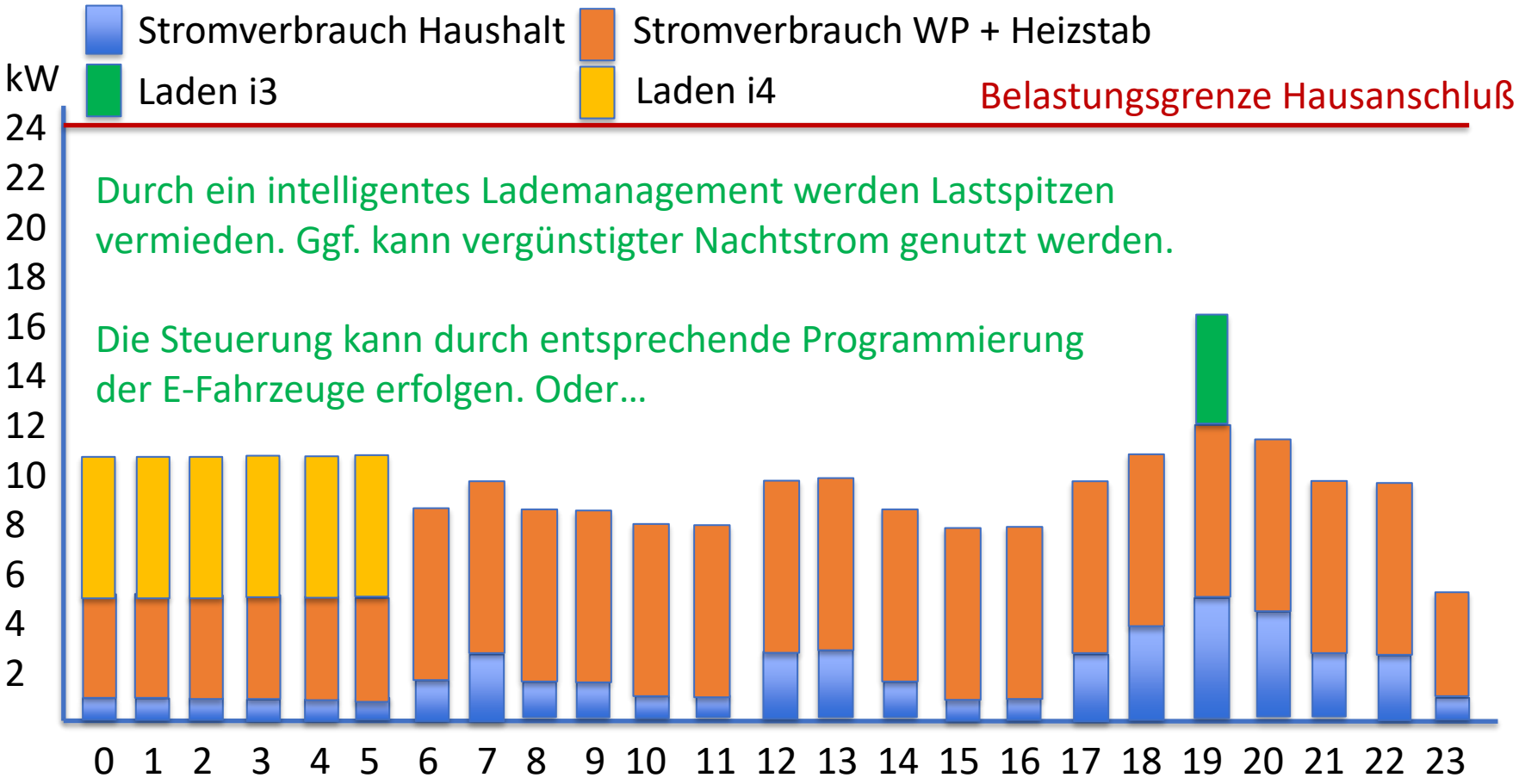
Lastgang
am 10. Januar bei -10°Außentemperatur

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



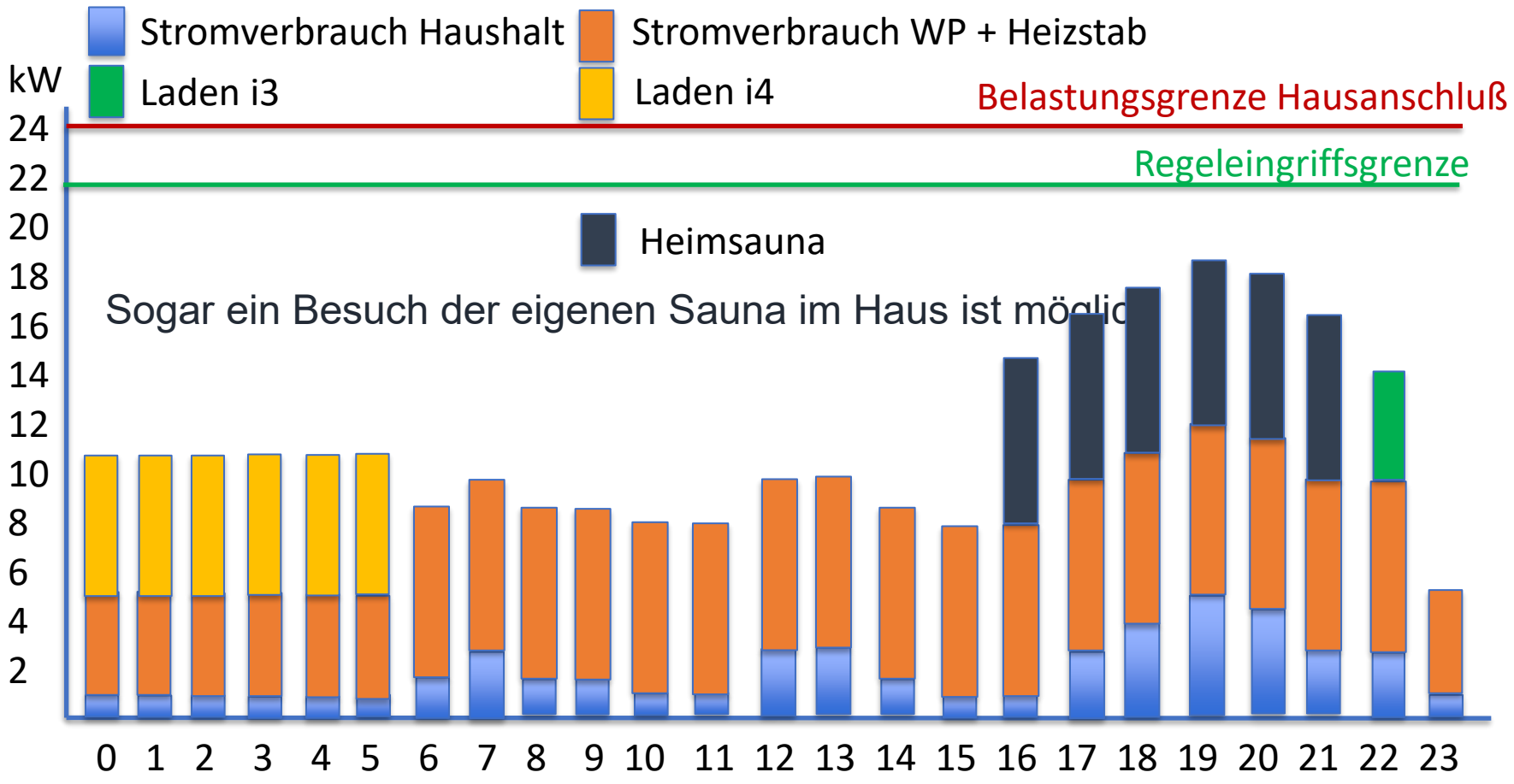
Lastgang
mit gesteuerten Ladezeiten

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



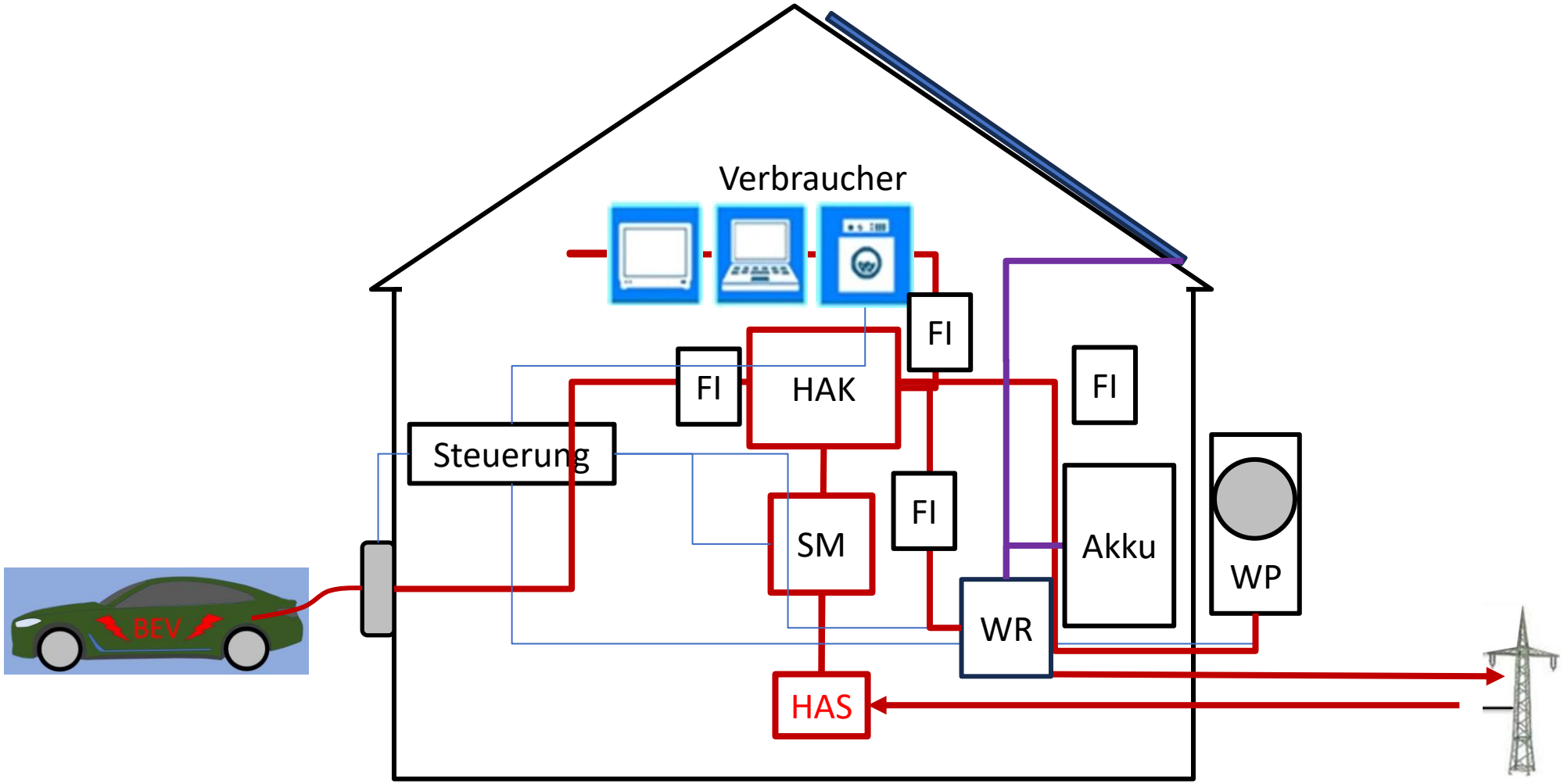
Lastgang
mit intelligentem Energiemanagement

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



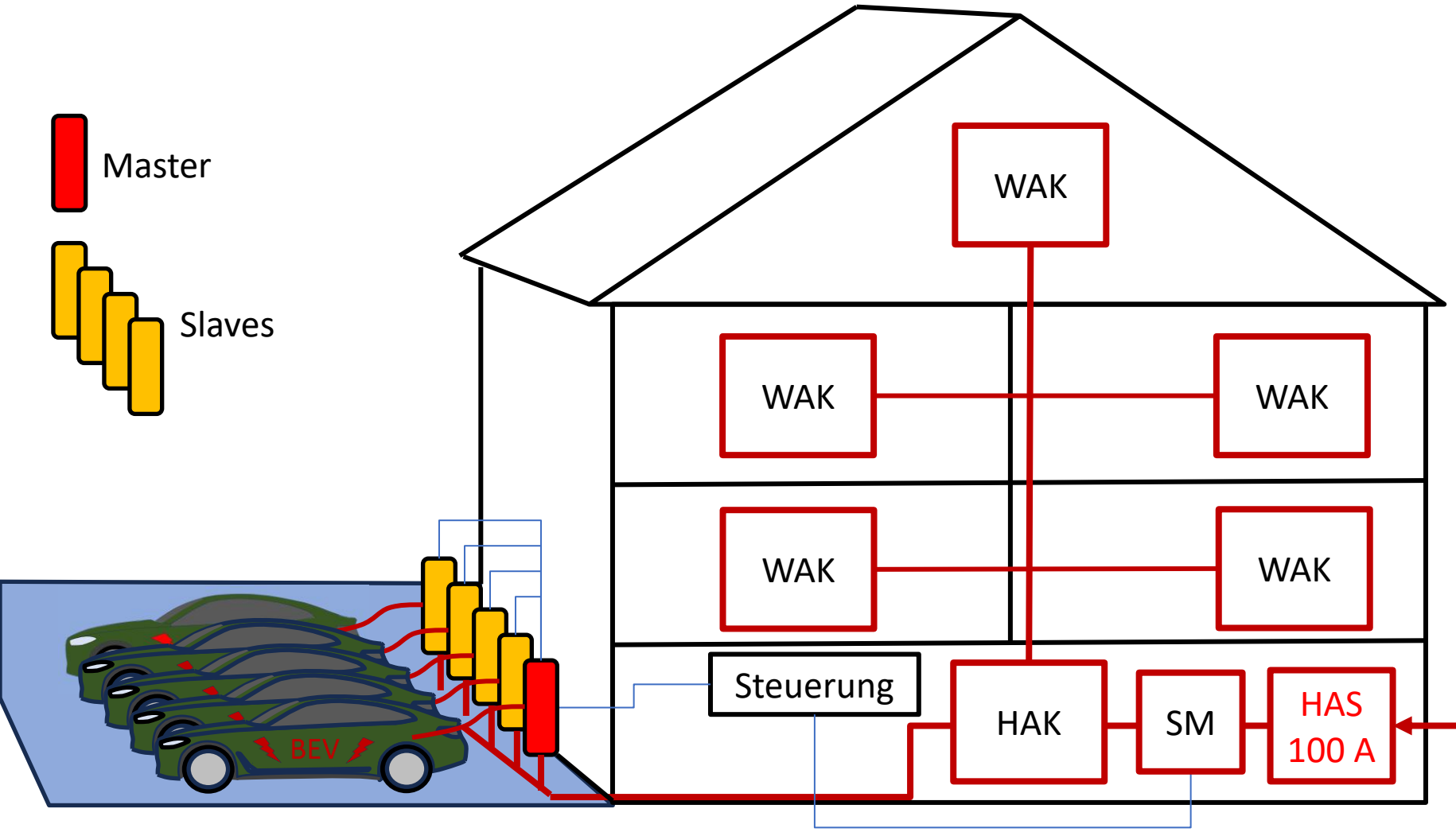
E-Mobility und Smart Grid
Smart Metering Infrastruktur in Gebäuden

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Smart Grid für E-Mobilität in Mehrfamilienhäusern

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



- Steuerung teilt Wallboxen von 0 – 100 A zu.
- Master teilt Strom auf die Wallboxen auf.
- Ladestart, Stop und Ladeleistung wird zwischen Wallbox und Fahrzeug je nach Ladungsbedarf und verfügbarem Strom geregelt.
- Wohnungsbedarf hat Vorrang.
- Abrechnung über RFID oder Wohnungszähler möglich.

Auswahl der Wallbox

Bei geschäftlicher Nutzung wichtig:

- Energiezähler (MID konform, Measurement Instrument Directive (EU-Richtlinie)
- Konnektivität (Datenaustausch mit Backend)
- Zugangsbeschränkung (RFID, App oder Plug&Charge)
- DIN-ISO 15118, falls Plug&Charge gewünscht

Basisanforderungen:

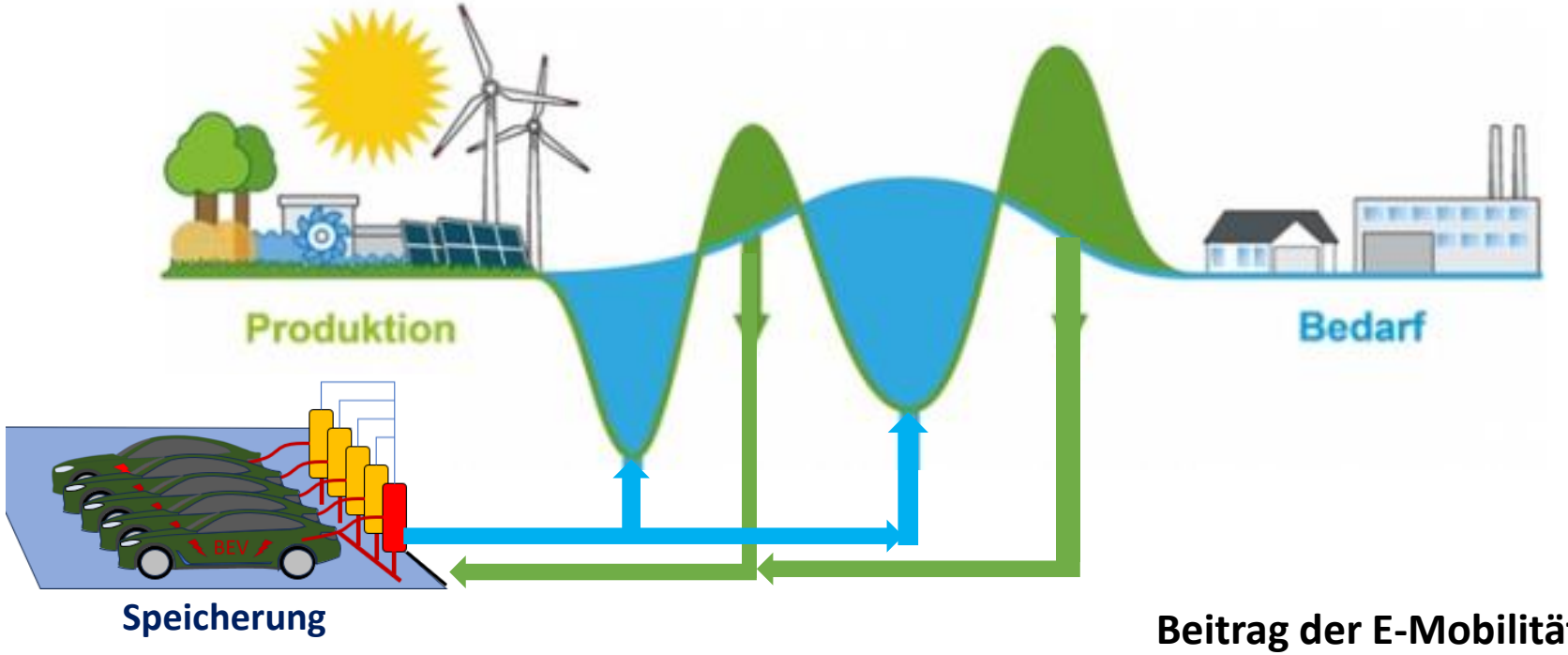
- Ladeleistung: 11 kW genügt
- Mit oder ohne Ladekabel (5 – 7,5 m)
- KFW förderfähig (sofern Förderung möglich)

Erweiterte Anforderungen:

- Backend-Anbindung zum Home Network (OCCP)
- Lastmanagementfähigkeit
- Zugangsbeschränkung (RFID, App oder Plug&Charge)

Netzstabilisierung als Beitrag zur Energiewende

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL



Problem: Die schwankende Stromproduktion bei den erneuerbaren Energien steht einem kontinuierlichen Bedarf gegenüber.

Lösung: Energieüberschüsse müssen gespeichert werden, um sie in Zeiten geringeren Stromangebots abrufen zu können.

Beitrag der E-Mobilität: Durch die Technik des Bidirektionalen Ladens können E-Fahrzeuge einen beträchtlichen Anteil an der Überschussleistung speichern und bei Bedarf wieder ins Netz einspeisen. So kann Ihr Auto im Stand Geld verdienen!

Fazit

BÜRGER-ENERGIE ISENTAL

- Die Energiewende bringt erhebliche Vorteile für alle Verbraucher
- Regenerative Energiequellen in Deutschland werden zur zentralen Energiequelle der Zukunft
- Der Umstieg auf Wärmepumpen und E-Mobilität ermöglicht deutliche CO_2 – und Kosteneinsparungen im privaten Umfeld
- Professionelle Planung erleichtert den Einstieg in die Energiewende auch bei Bestandsimmobilien
- Die energetische Sektorenkopplung im privaten Umfeld mit intelligenten Steuerungskonzepten erschließt weitere Effizienzpotentiale
- Für Ihre persönliche Energiewende stehen vielfältige staatliche Förderungen bereit.

Danke

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit !